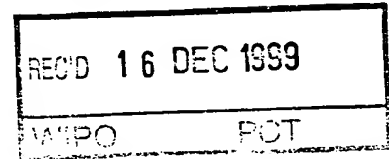


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



09/719881

**Bescheinigung**

Die WHD elektronische Prüftechnik GmbH in Dresden/Deutschland hat eine
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Elektrisch leitender Merkmalsstoff"

als Zusatz zur Patentanmeldung 198 26 800.9

am 15. Juni 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole
D 21 H und G 01 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 17. November 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 28 059.2



Waltmayr

A 9161
06.90
11/98

© (PCT/4)



Wolfgang Heitsch ° **Patentanwalt** ° Göhlsdorfer Straße 25g ° 14778 Jeserig

(1.195.99/zusafst)

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen elektrisch leitenden Merkmalsstoff für in Papierbahnen einzubringende Sicherheitsmerkmale zur Prüfung von Dokumenten, Wertpapieren, Banknoten, Verpackungen und Produkten nach Patentanmeldung 198 26 800.9. Aufgabe der Erfindung ist, elektrisch leitende Sicherheitsmerkmale für zusätzliche, variierbare Referenzprüfungen an unbedeckten Stellen zu schaffen. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Merkmalsstoff ein elektrisch leitendes Polymer ist, das als ein flüssiger Auftragsstoff in Form einer Lösung, einer Dispersion oder Suspension oder in Form eines Monomers zusammen mit einem Polymerisationsmittel auf ein Trägermaterial aufgebracht ist.

Elektrisch leitender Merkmalsstoff

Die Erfindung betrifft einen elektrisch leitenden Merkmalsstoff für in Papierbahnen einzubringende Sicherheitsmerkmale zur Prüfung von Dokumenten, Wertpapieren, Banknoten, Verpackungen und Produkten nach Patentanmeldung 198 26 800.9.

Bekannt sind Spezialpapiere, die Sicherheitsmerkmale zum Schutz gegen Fälschungen enthalten. Ein gegenwärtig bei Banknoten verbreitet eingesetztes derartiges Sicherheitsmerkmal wird durch einen Folienaufbau verkörpert, der aus mindestens einer Trägerfolie und einer auf die Trägerfolie aufgetragenen Metallisierung besteht und der in die Papierbahn vollständig oder mit sogenannten Fenstern eingebettet ist. Zum Schutz vor Beschädigungen ist gegebenenfalls die Metallisierung durch eine zweite Folie abgedeckt. Ursprünglich diente dieses Sicherheitsmerkmal nur zur humanvisuellen optischen Prüfung. In dem Bestreben einer Verbesserung der Fälschungssicherheit wurde eine zusätzliche Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit der Metallisierung in Betracht gezogen.

Da aber die elektrische Leitfähigkeit eine der wesentlichsten Eigenschaften von Metallen ist, scheint es naheliegend zu sein, daß Fälscher die elektrische Leitfähigkeit einer Metallisierung als ein Sicherheitsmerkmal vermuten. Es stehen gegenwärtig sogar ausreichend technologische Ausrüstungen wohlfeil zur Verfügung, um richtige Metallisierungen einschließlich ihrer bildhaften Gestaltung als Fälschung eines Sicherheitsmerkmals in Dokumente, Wertpapiere, Banknoten, Verpackungen oder Produkte einzubringen. Da aber die elektrische Leitfähigkeit ein schnell und sicher nachweisbarer Prüfparameter ist, besteht vorerst nicht das Verlangen, auf dieses Merkmal zu verzichten.

Nachteilig ist außerdem, daß die humanvisuell sichtbare Metallisierung in ihren Eigenschaften kaum variabel ist, da sie für den Großteil der Benutzer als ein konstantes und immer in gleicher Weise erkennbares Sicherheitsmerkmal dienen soll.

Schließlich sind in die Geheimnisse dieses ersten, humanvisuell erkennbaren Sicherheitsmerkmals eine relativ große Anzahl von Personen in Verbindung mit dessen Herstellung und

Prüfung eingeweiht, so daß allein von der Größe und Unüberschaubarkeit dieses Personenkreises ein Gefährdungspotential ausgeht.

Somit wächst das Bedürfnis, ein weiteres, leicht variierbares Sicherheitsmerkmal zu schaffen, das weniger die Aufmerksamkeit auf sich lenkt als die humanvisuell erkennbare Metallisierung, beziehungsweise ein variierbares Sicherheitsmerkmal an wechselnden Stellen vorzusehen, an denen es nicht vermutet wird.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, Verfahren zur Integration von elektrisch leitenden Merkmalsstoffen in Papierbahnen für Dokumente, Wertpapiere, Banknoten, Verpackungen und Produkte zur Erhöhung der Fälschungssicherheit vorzuschlagen. Es ist weiter Aufgabe der Erfindung, elektrisch leitende Sicherheitsmerkmale für zusätzliche, variierbare Referenzprüfungen an verdeckten Stellen der Papierbahn oder schon vorhandener Sicherheitsmerkmale zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Merkmalsstoff ein elektrisch leitendes Polymer ist, das als ein flüssiger Auftragsstoff in Form einer Lösung, einer Dispersion oder Suspension oder in Form eines Monomers zusammen mit einem Polymerisationsmittel auf ein Trägermaterial aufgebracht ist. Das Polymer wird gebildet aus 3,4-Ethylendioxitthiophen (EDT) und ist vorzugsweise ein PEDT/PSS (Polyethylendioxitthiophenpolystyrolsulfonat). Es findet für erfindungsgemäßen Zweck Anwendung nach der Forderung CPP105. Das Monomer 3,4-Ethylendioxitthiophen wird zusammen mit einem Polymerisationsmittel, beispielsweise Eisen-III-Toluolsulfonatlösung in n-Butanol, auf einem Trägermaterial in Verbindung gebracht.

Vorteilhafterweise ist das elektrisch leitende Polymer mittels eines Druckverfahrens auf das Trägermaterial aufgebracht. Vorteilhaft ist ebenfalls das Aufbringen durch ein Sprühverfahren, durch Tauchen oder durch ein Transferverfahren. Erfindungsgemäß ist das elektrisch leitende Polymer auf die Papierbahn zur Herstellung von Sicherheitspapier aufgebracht. In einer ebenfalls bevorzugten Ausführung ist das elektrisch leitende Polymer schon während der Papierherstellung in die Papierbahn eingebracht. Erfindungsgemäß ist ebenfalls vorgesehen, das elektrisch leitende Polymer auf einen auf einem Untergrund vorhandenen Haftvermittler aufzutragen. Die Erfindung sieht vor, das elektrisch leitende Polymer direkt auf eine Verpackung oder ein Produkt aufzubringen. Es ist weiter vorgesehen, das elektrisch leitende Polymer

auf ein humanvisuell erkennbares Sicherheitsmerkmal aufzubringen. Das elektrisch leitende Polymer ist transparent oder nahezu transparent. Es kann bei entsprechender Formulierung auch ein metallisches Aussehen annehmen. Es ist von Vorteil, wenn das elektrisch leitende Polymer mit Farbpigmenten versehen ist. Das elektrisch leitende Polymer hebt sich dann nicht von seiner Umgebung ab. In bestimmten Fällen ist es gewollt, daß sich das elektrisch leitende Polymer von seiner Umgebung abhebt oder im Durchlicht opak erscheint. Das elektrisch leitende Polymer ist als mindestens eine zusammenhängende Fläche auf das Trägermaterial aufgebracht. In einer anderen Ausführung ist die Fläche durch mindestens eine linienartige Unterbrechung geteilt. Vorteilhaft ist auch, das elektrisch leitende Polymer als mindestens eine Linie auf das Trägermaterial aufzubringen. Das elektrisch leitende Polymer ist in Form ne-

nander verlaufender Linien auf das Trägermaterial aufzubringen. Die Erfindung sieht ebenfalls vor, das elektrisch leitende Polymer punktförmig auf das Trägermaterial aufzubringen, wobei die einzelnen Punkte ein Muster bilden. Das elektrisch leitende Polymer weist einen meßbaren spezifischen Flächenwiderstand auf. Der spezifische Flächenwiderstand des elektrisch leitenden Polymers ist durch die Art des Aufbringens oder durch die Art seiner Formulierung einstellbar. Er bewegt sich in einer Größenordnung von 20 - 40 kOhm/sq.

Die erfindungsgemäße Lösung gewährt den Vorteil, schnell und einfach ein bestimmtes Los von Dokumenten, Wertpapieren, Banknoten, Verpackungen und Produkten mit einem humanvisuell nicht erkennbaren, elektrisch leitenden Sicherheitsmerkmal zusätzlich zu versehen.

Die Merkmale der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen schutzfähige Ausführungen darstellen, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden näher erläutert.

Das elektrisch leitende Polymer ist ein flüssiger Auftragsstoff, der beispielsweise in Form einer Lösung in einem Druckverfahren auf ein Trägermaterial – beispielsweise Banknotenpapier - aufgebracht wird. Das kann aber auch durch Aufstreichen, Sprühen oder Tauchen geschehen. Das elektrisch leitende Polymer kann aber auch schon während der Papierherstellung in die Papierstoffbahn eingebracht werden. Vorteilhafterweise läßt es sich auch auf eine Trägerfolie aufbringen, wie beispielsweise auf die Folie eines Aufreißfadens. Es läßt sich aber

auch auf den Karton oder die Folie einer Verpackung beziehungsweise auf das Glas einer Flasche aufbringen.

Das elektrisch leitende Polymer ist transparent und somit humanvisuell nicht erkennbar. Es kann aber auch zum Zwecke der Nichterkennbarkeit mit Farb- oder Metallpigmenten versehen sein. Es wird auf diese Weise erreicht, daß es sich nicht von seiner Umgebung abhebt.

Das elektrisch leitende Polymer wird beispielsweise als eine Fläche auf einen Untergrund aufgetragen und läßt sich als solche detektieren. Die Fläche kann aber auch durch eine ebenfalls nicht erkennbare Linie unterbrochen sein, so daß eine gegebenenfalls durchgeführte Prüfung auf die Unterbrechung der Leitfähigkeit hinausläuft. Es können aber auch Linien, beispielsweise in der Form eines Barcodes, auf einen Gegenstand aufgebracht werden. Der Barcode

trägt eine Information, die ein Prüfer mit einem entsprechenden Prüfgerät lesbar zu machen in der Lage ist. Ebenso ist das Aufbringen von Punkten möglich, wobei zusätzlich die Punkte ein Muster bilden können.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß der spezifische Flächenwiderstand des elektrisch leitenden Polymers einstellbar ist. Das ist einerseits durch die Art des Aufbringens, andererseits aber auch durch die Art seiner Formulierung möglich.

So ist es mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lösung beispielsweise möglich, in die Papierstoffbahn einer Serie von Banknoten in einer bestimmten geometrischen Anordnung, zum Beispiel als ein durchgehender Streifen, zusätzlich einen humanvisuell nicht erkennbaren, elektrisch leitenden Bereich einzubringen. Dieser Bereich ist mit einem entsprechenden Prüfgerät in einfacher Weise zu detektieren. In diese Maßnahme ist nur ein kleiner, überschaubarer Personenkreis einzuweihen. Mit Hilfe eines derartigen Vorgehens lassen sich, unabhängig von allen übrigen Sicherheitsmerkmalen auf den Banknoten, beispielsweise die Wege nachverfolgen, die die Banknoten nach einer Lösegeldzahlung gehen.

Ein anderes Anwendungsbeispiel beruht in der Ausstattung der Verpackung von Produkten, wie Tabak-, Parfümerie- oder Pharma-Erzeugnissen, mit dem erfindungsgemäßen zusätzlichen, humanvisuell nicht erkennbaren Sicherheitsmerkmal. Beispielsweise ist nur eine kleine Gruppe von Beauftragten einer Firma im Besitz eines entsprechenden Prüfgerätes, mit dem sich schnell, sicher und zerstörungsfrei an der Verpackung feststellen läßt, ob es sich bei dem geprüften Produkt um eine legal auf dem Markt befindliche Ware handelt. Dazu ist das hu-

manvisuell nicht erkennbare, elektrisch leitende Polymer beispielsweise in der Form eines Barcodes auf dem Aufreißfaden einer Verpackung aufzubringen. In einer anderen Ausführung ist das elektrisch leitende Polymer in dem Klebstoff eines Etiketts enthalten.

In der vorliegenden Beschreibung wurde anhand konkreter Ausführungsbeispiele die erfindungsgemäße Lösung erläutert. Es sei aber vermerkt, daß die vorliegende Erfindung nicht auf die Einzelheiten der Beschreibung in den Ausführungsbeispielen beschränkt ist, da im Rahmen der Ansprüche Änderungen und Abwandlungen beansprucht werden.

Patentansprüche

1. Elektrisch leitender Merkmalsstoff für in Papierbahnen einzubringende Sicherheitsmerkmale zur Prüfung von Dokumenten, Wertpapieren, Banknoten, Verpackungen und Produkten nach Patentanmeldung 198 26 800.9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Merkmalsstoff ein elektrisch leitendes Polymer ist, das als ein flüssiger Auftragsstoff in Form einer Lösung, einer Dispersion oder Suspension oder in Form eines Monomers zusammen mit einem Polymerisationsmittel mit einem Trägermaterial in Verbindung gebracht ist.
2. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser aus 3,4-Ethylendioxithiophen (EDT) besteht und vorzugsweise ein PEDT/PSS (Polyethylendioxithiophenpolystyrolsulfonat) ist.
3. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das PEDT/PSS vorzugsweise nach der Formulierung CPP105 Anwendung findet.
4. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Monomer, beispielsweise ein 3,4-Ethylendioxithiophen, zusammen mit einem Polymerisationsmittel, beispielsweise Eisen-III-Toluolsulfonatlösung in n-Butanol, auf einem Trägermaterial in Verbindung gebracht wird.
5. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer mittels an sich bekannter Transferverfahren auf das Trägermaterial übertragen ist.

6. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer mittels eines Druckverfahrens auf das Trägermaterial aufgebracht ist.
7. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer mittels eines Sprühverfahrens auf das Trägermaterial aufgebracht ist.
8. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer mittels eines Tauchverfahrens auf das Trägermaterial aufgebracht ist.
9. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial die Papierbahn selbst oder eine in die Papierbahn einzubringende Folie ist.
10. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial ein auf einem Untergrund vorhandener Haftvermittler oder Primer ist.
11. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial eine Verpackung, ein Aufreißfaden oder eine Ware ist.
12. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial ein humanvisuell erkennbares Sicherheitsmerkmal ist.
13. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer transparent ist.

14. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer nahezu transparent ist.
15. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer ein metallisches Aussehen besitzt.
16. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer mit Farbpigmenten versehen ist.
17. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer im Durchlicht opak ist.
18. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer im verwendeten Zustand sich nicht von seiner Umgebung abhebt.
19. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer im verwendeten Zustand sich von seiner Umgebung abhebt.
20. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer als mindestens eine zusammenhängende Fläche auf das Trägermaterial aufgebracht ist.
21. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer als eine Fläche auf das Trägermaterial aufgebracht ist, die durch mindestens eine Unterbrechung geteilt ist.
22. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch leitende Polymer als mindestens eine Linie auf das Trägermaterial aufgebracht ist.

23. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Polymer punktförmig auf das Trägermaterial aufgebracht ist.
24. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Polymer punktförmig auf das Trägermaterial aufgebracht ist und die einzelnen Punkte ein Muster bilden.
25. Elektrisch leitender Merkmalsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitende Polymer einen spezifischen Flächenwiderstand aufweist und dieser durch die Art und Weise des Aufbringens und/oder die Zusammensetzung und/oder die spezielle Formulierung des elektrisch leitenden Polymers einstellbar ist.